

Атом – сложная частица

«Всё

окружающее
нас состоит

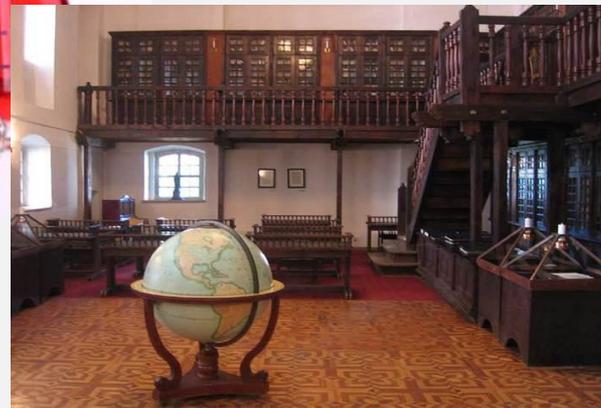
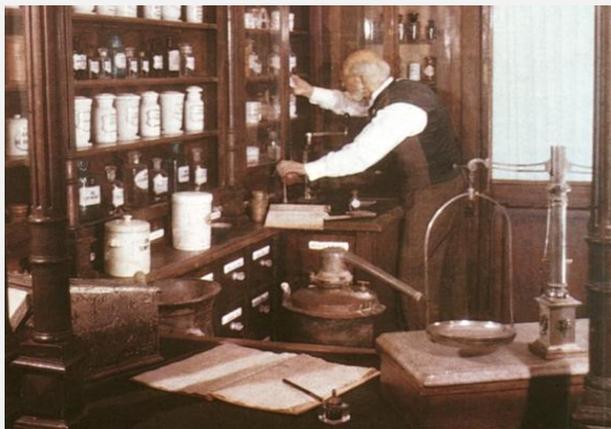
неделимых

частиц
или атомов»



Демокрит

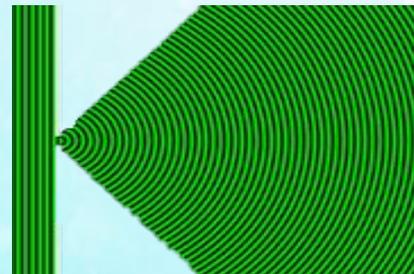
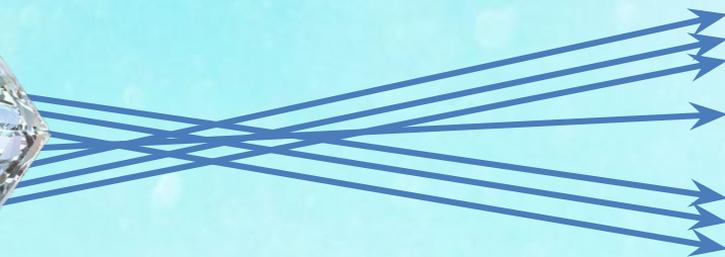
(около 460 до н. э. —
около 360 до н. э.)



Рентгеновские
лучи



Кристалл



Дифракционная
картинка

**Вильгельм Конрад
Рентген**

немецкий физик
(1845-1923)

В 1895 году

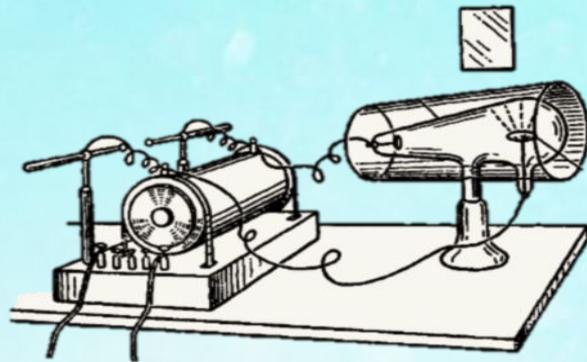


Вюрцбургский университет

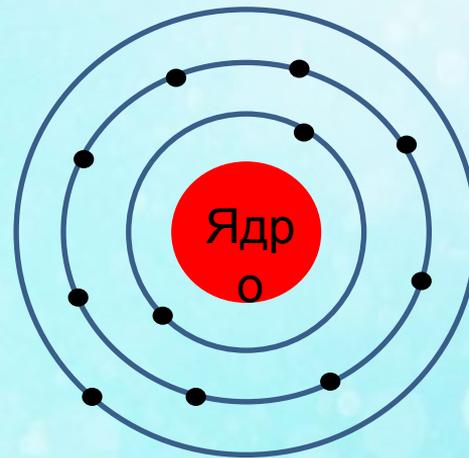
Джон Томсон
английский физик
(1856-1940)



В 1897 году



Электроны



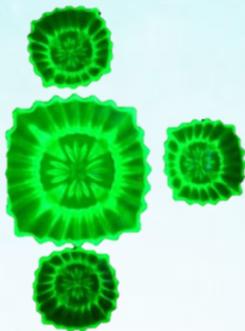
Кембриджский университет



**Антуан Анри
Беккерель**
французский физик
(1852-1908)



Явление
радиоактивности

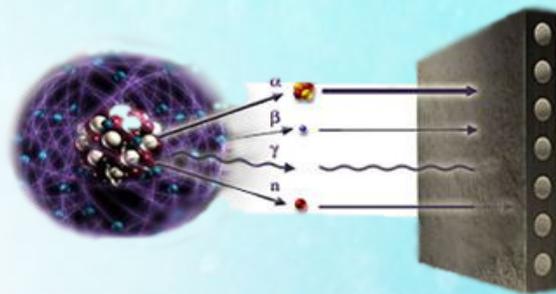


Соли
урана

1896 год

Проявленная
фотопластина

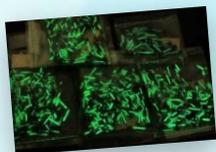
Почернение



Мария Склодовская-Кюри

польская физик-химик
(1867-1934)

88	Ra
2	РАДИЙ
8	226,025
18	
32	
18	
8	
2	$7s^2$



Открытие
радия

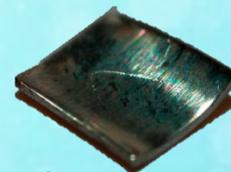


В 1903
году



Пьер Кюри
французский физик-химик
(1859-1906)

84	Po
6	ПОЛОНИЙ
18	208,982
32	
18	
8	
2	$6s^2 6p^4$



Открытие
е
полония

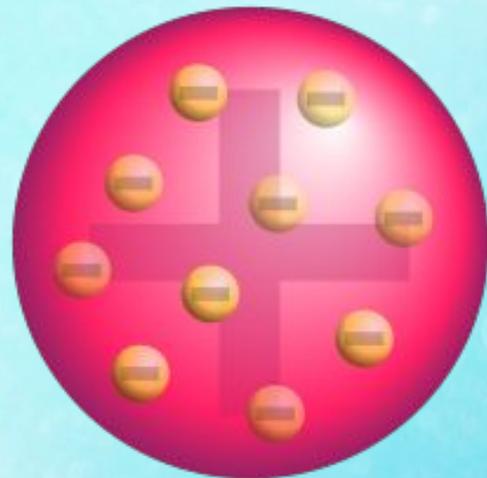
Джон Томсон
английский физик
(1856-1940)



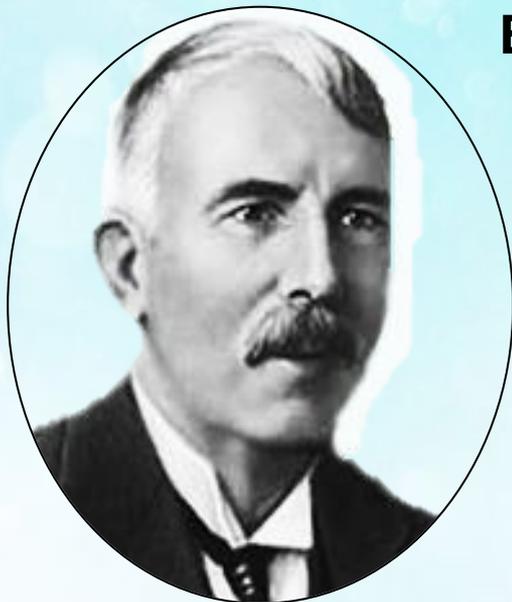
«Пудинговая

в 1904
модель»
году

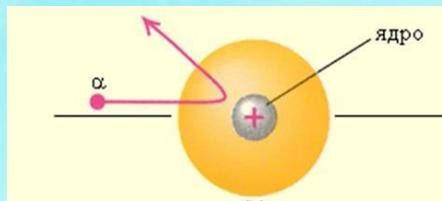
Электроны совершают колебательные движения, благодаря которым атом испускает электромагнитную энергию, а сам атом – электронейтрален.



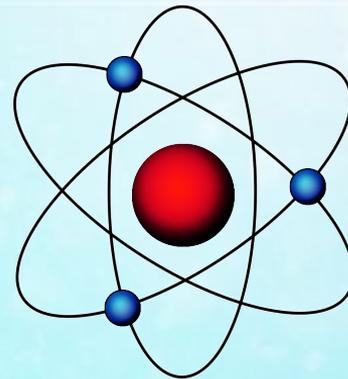
Эрнест Резерфорд
английский физик
(1871-1937)



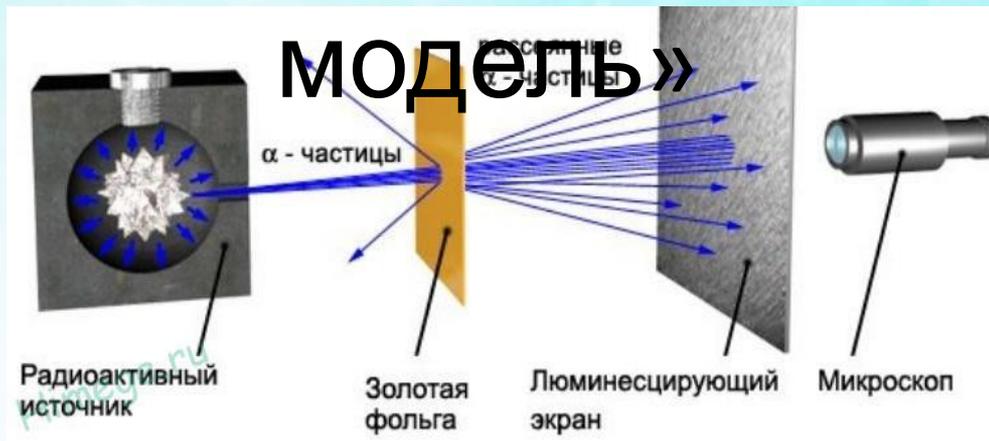
В 1907
году



Рассеяние α-
частицы
в атомах



«Планетарная



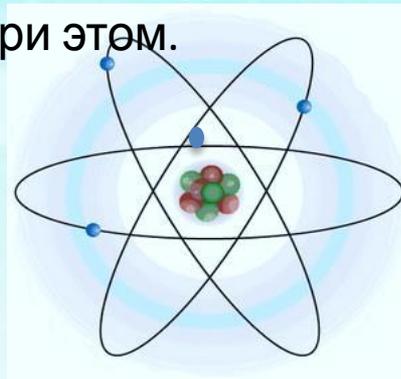
Нильс Бор
датский физик
(1885-1962)



Квантовая теория

Электроны передвигаются по замкнутым орбитам в соответствии значения своей энергии, которая не выделяется и не поглощается при этом.

В 1913
году



Электрон может переходить из одного в другое разрешённое энергетическое состояние, испуская или поглощая при этом энергию.

**Дмитрий Дмитриевич
Иваненко**
русский физик
(1904–1994)

**Вернер Карл
Гейзенберг**
немецкий физик-теоретик
(1901–1976)

В 1932 году

Нуклоны = Протоны (Z) + Нейтроны (N)

Протонно -
нейтронная

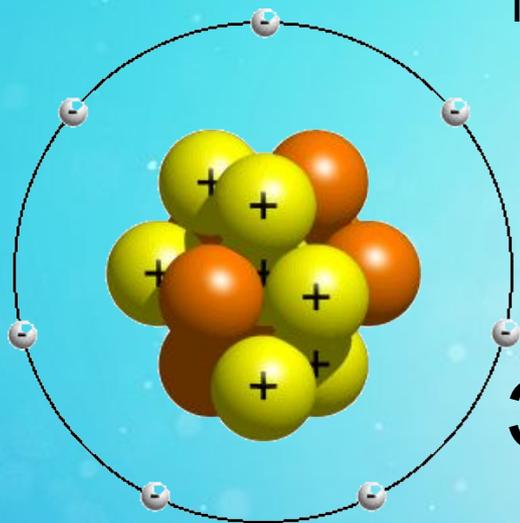


A – массовое число

$$A^{\text{атома}} = Z + N$$



Изотопы – это разновидности атомов химических элементов, которые имели одинаковый атомный номер, но разные массовые числа.



Порядковый номер = Число протонов = Число электронов = Заряд ядра атома (Z)

Ядро -



$$N = A - Z$$

Электрон -



$_{15}\text{P}$

+ 15

Массовое
число (A)

31 P

Фосфор

$$N = A - Z$$

Протонов

$$Z = 15$$

$$N = 31 - 15$$

Электроно

$$e^- = 15$$

$$N = 16$$

В

Изменение числа протонов в атоме приводит к образованию нового химического элемента, потому что изменяется заряд ядра атома.

Фосфор

$_{15}\text{P}$

+ 1 протон (Z)



Сера

$_{16}\text{S}$

+ 1 протон (Z)

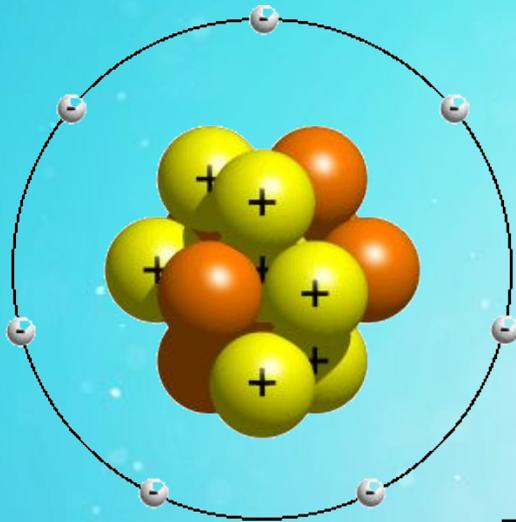


Хлор

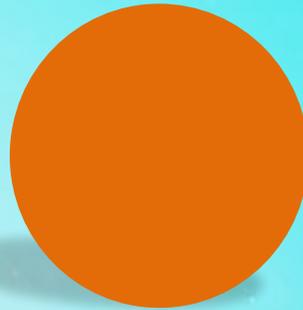
$_{17}\text{Cl}$



Изменение числа нейтронов в атоме приводит к изменению атомной массы элемента.



$-1 n^{\circ}$



ИЗОТОП

Изотопы водорода отличаются по своим свойствам.

Протий



$$N = 0$$

Дейтерий



$$N = 1$$

Тритий



$$N = 2$$

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА



Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ
1834-1907

		Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		A	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B				
1	1	H Hydrogenium Водород																He Helium Гелий	
2	2	Li Lithium Литий		Be Beryllium Бериллий		B Borium Бор		C Carbonium Углерод		N Nitrogenium Азот		O Oxygenium Кислород		F Fluorium Фтор				Ne Neon Неон	
3	3	Na Natrium Натрий		Mg Magnesium Магний		Al Aluminium Алюминий		Si Silicium Кремний		P Phosphorus Фосфор		S Sulfur Сера		Cl Chlorium Хлор				Ar Argon Аргон	
4	4	K Kalium Калий		Ca Calcium Кальций		Sc Scandium Скандий		Ti Titanium Титан		V Vanadium Ванадий		Cr Chromium Хром		Mn Manganum Марганец		Fe Ferrum Железо	Co Cobaltum Кобальт	Ni Niccolum Никель	
5	5	Cu Cuprum Медь		Zn Zincum Цинк		Ga Gallium Галлий		Ge Germanium Германий		As Arsenicum Мышьяк		Se Selenium Селен		Br Bromum Бром				Kr Krypton Криптон	
6	6	Rb Rubidium Рубидий		Sr Strontium Стронций		Y Yttrium Иттрий		Zr Zirconium Цирконий		Nb Niobium Нобий		Mo Molybdenum Молибден		Tc Technetium Технеций		Ru Ruthenium Рутений	Rh Rhodium Родий	Pd Palladium Палладий	
7	7	Ag Argentum Серебро		Cd Cadmium Кадмий		In Indium Индий		Sn Stannum Олово		Sb Stibium Сурьма		Te Tellurium Теллур		I Iodium Иод				Xe Xenon Ксенон	
8	8	Cs Cesium Цезий		Ba Barium Барий		La* Lanthanum Лантан		Hf Hafnium Гафний		Ta Tantalum Тантал		W Wolframium Вольфрам		Re Rhenium Рений		Os Osmium Осмий	Ir Iridium Иридий	Pt Platinum Платина	
9	9	Au Aurum Золото		Hg Hydragyrum Ртуть		Tl Thallium Таллий		Pb Plumbum Свинец		Bi Bismuthum Висмут		Po Polonium Полоний		At Astatium Астат				Rn Radon Радон	
10	10	Fr Francium Франций		Ra Radium Радий		Ac** Actinium Актиний		Rf Rutherfordium Резерфордий		Db Dubnium Дубний		Sg Seaborgium Сибборгий		Bh Bohrium Борий		Hs Hassium Хассий	Mt Meitnerium Мейтнерий		



- S-ЭЛЕМЕНТЫ
- p-ЭЛЕМЕНТЫ
- d-ЭЛЕМЕНТЫ
- f-ЭЛЕМЕНТЫ

формулы высших оксидов	R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	RH_4	RH_3	RH_2	RH	RO_4
формулы летучих одноородных соединений									

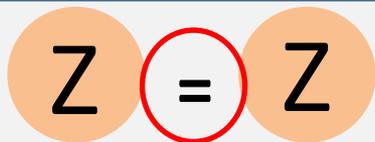
ЛАНТАНОИДЫ

58 Ce Селен Церий	59 Pr Прометий	60 Nd Неодим	61 Pm Прометий	62 Sm Самарий	63 Eu Европий	64 Gd Гадолий	65 Tb Тербий	66 Dy Диспрозий	67 Ho Гольмий	68 Er Эрбий	69 Tm Туллий	70 Yb Иттербий	71 Lu Лютеций
-------------------------	-------------------	-----------------	-------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------	--------------------	------------------	----------------	-----------------	-------------------	------------------

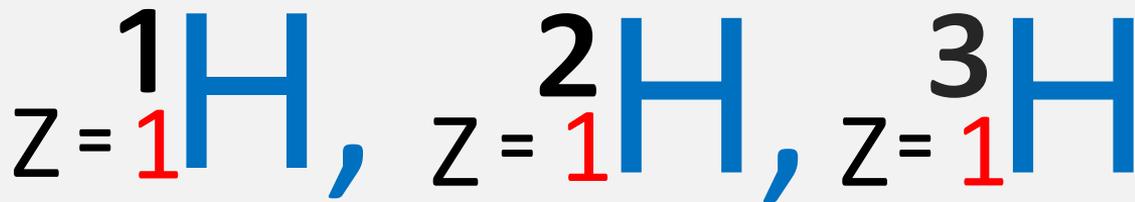
АКТИНОИДЫ

84 Th Торий	85 Pa Протактиний	86 U Уран	87 Np Нептуний	88 Pu Плутоний	89 Am Америций	90 Cm Кюрий	91 Bk Беркелий	92 Cf Калифорний	93 Es Эйнштейний	94 Fm Фермий	95 Md Менделеев	96 No Нобелий	97 Lr Лавренций
----------------	----------------------	--------------	-------------------	-------------------	-------------------	----------------	-------------------	---------------------	---------------------	-----------------	--------------------	------------------	--------------------

9



Свободные
атомы



кислоро



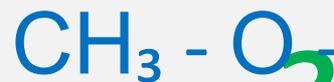
озон



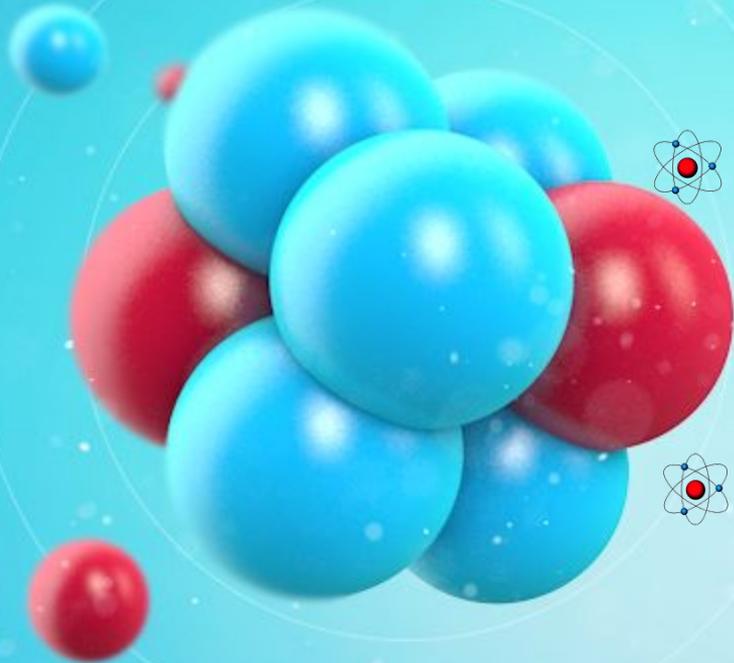
Сложные вещества



Этанол



Диметиловый
эфир



Узнали о вкладе ученых всего мира в развитие теории строения атома;



Объяснили существование изотопов на примере водорода;



Рассмотрели элементарный состав атома на примере фосфора.